

Les conséquences de la guerre en Ukraine dans l'Arctique

Frédéric Lasserre et Hervé Baudu

Introduction

À la surprise générale, le 24 février 2022, la Russie a envahi l'Ukraine. Les sanctions des pays occidentaux, notamment à l'initiative de l'Union européenne et des États-Unis, ont été immédiates et ambitieuses. Certes, la condamnation de la Russie n'a pas fait l'unanimité lors du vote à l'Assemblée générale des Nations-Unies. L'Inde et la Chine en particulier, deux grands partenaires économiques de Moscou, se sont abstenus, trop soucieux de ne pas contrarier leur allié politique. Alors que les sanctions visent directement et presque immédiatement les flux financiers, seuls le pétrole, les produits raffinés et le charbon sont soumis à un embargo complet. Le Japon et l'Union européenne, trop dépendants du gaz russe pour s'aligner sur la politique américaine inflexible, ne se sont engagés qu'à réduire leurs importations, en attendant le développement de solutions de substitution. L'Union européenne s'est alors tournée vers les États-Unis et la Norvège pour compenser partiellement ce déficit, tandis que la Chine et l'Inde en ont profité pour augmenter leurs importations d'hydrocarbures à des conditions avantageuses. Sur le plan politique, et dès le début du mois de mars, le Conseil de l'Arctique, dont la Russie assurait la présidence depuis le mois de mai 2021, a décidé de suspendre les activités de l'institution, puis de reprendre le travail sans la Russie à partir de juin 2022. En réponse aux attaques russes qui continuaient en Ukraine, la Finlande et la Suède ont cherché à adhérer à l'OTAN, isolant militairement Moscou dans l'espace arctique. Face à cette rébellion occidentale et à l'impact des sanctions sur les grands projets de gaz industriels en Sibérie, le Kremlin n'a pas changé sa position, condamnant avec véhémence les sanctions occidentales, et il poursuit sa politique d'expansion dans l'Arctique, affirmant que rien dans cet espace ne peut se faire sans la présence de la Russie, qui représente près de la moitié de sa surface.

Alors, l'Arctique devient-il un espace de tension ? Cet espace, jusqu'alors favorisé par un exceptionnalisme régional grâce notamment à son mode de gouvernance particulier, qui faisait de l'Arctique une zone de coopération en devenir. La Russie, présidente du Conseil de l'Arctique depuis deux ans (mai 2021), avait pour ambition de faire de l'Arctique une zone favorable au développement économique. Les réactions de Vladimir Poutine à cette vague de sanctions économiques occidentales, au renforcement de l'OTAN avec la décision de la Finlande et de la Suède d'y adhérer¹, vont-elles entraîner un arrêt des projets de développement économique dans l'Arctique russe ?

L'Arctique peut être qualifié d'espace contrôlé pour trois raisons. La première est géographique, avec une accessibilité aux routes maritimes limitée par la banquise, en particulier en hiver lorsque l'océan Arctique est totalement gelé. L'accès est également limité par la présence d'une base militaire russe dans la mer de Barents. Cette base est fortement défendue, car elle est au cœur de la doctrine de dissuasion nucléaire de la Russie. La deuxième raison est géopolitique étant donné le statut des États qui bordent cet océan, dont la moitié du littoral est russe. La suspension de la Russie des travaux du Conseil de l'Arctique a affaibli la gouvernance de cet espace au sein de ce forum date de 1996. Enfin, la troisième raison est économique, car, du côté du continent nord-américain, l'accessibilité aux eaux arctiques est limitée à la fois par la géographie difficile de l'archipel canadien et par la plus grande prédominance des glaces par rapport à la partie russe,

¹ Même si le processus d'adhésion de la Suède est entravé par les conditions formulées par la Turquie en lien avec la position de la Suède sur le sujet des associations kurdes. En février 2023, les négociations entre Stockholm et Ankara n'avaient toujours pas abouti.

mais aussi par la politique volontariste d'Ottawa de ne pas favoriser le développement du trafic de transit dans ses eaux intérieures. Ce n'est pas le cas de la Russie qui, au contraire, cherche activement à développer et à promouvoir le passage du Nord-Est le long de ses côtes. Elle exerce sur ce passage un contrôle strict, à la limite de la légalité du droit maritime international, afin de promouvoir le trafic de destination à partir de ses sites d'extraction d'hydrocarbures et de minéraux. Ces sites industriels et extractifs de Sibérie représentent 15% du PIB de la Fédération de Russie (Zysk, 2017) et sont en pleine expansion, mais ils risquent de souffrir du retrait des investissements et des technologies occidentales. Nous chercherons à définir et à développer les raisons derrière l'instabilité de cet espace et les tensions sous-jacentes exacerbées par la guerre en Ukraine.

1. Les conséquences de l'invasion de l'Ukraine sur l'économie de la Sibérie

1.1. Projets industriels de production d'hydrocarbures

Les sanctions économiques immédiatement déclenchées contre la Russie sont sans précédent. À l'exception notable de la Chine, de l'Inde et des pays du golfe Persique, tous les pays ayant des intérêts avec Moscou ont unanimement dénoncé les attaques militaires à l'encontre de l'Ukraine. Très vite, les grandes entreprises de l'industrie pétrolière et gazière ont annoncé le retrait de leurs investissements des projets russes, existants ou à venir. La société britannique BP (BP, 2022) a été la première à annoncer la vente de sa participation (qui s'élevait à 19,75%) dans le capital du géant pétrolier public russe Rosneft, deuxième producteur russe de pétrole après Gazprom. Le directeur général de BP a également démissionné du conseil d'administration de Rosneft « avec effet immédiat ». Cette décision a été radicale et coûteuse pour BP - sa participation était évaluée à 14 milliards de dollars à la fin de l'année 2021. Le groupe anglo-néerlandais Shell lui a emboîté le pas en se retirant du projet pétrogazier Sakhaline-II (gaz naturel liquéfié - GNL). Ce complexe se trouve dans l'Extrême-Orient russe, dans la mer d'Okhotsk dans le nord-est du Pacifique. Shell possédait une participation de 27,5% dans cette structure, détenue et exploitée à 50% par le géant gazier russe Gazprom (Shell, 2022). Shell s'est également engagée à mettre fin à sa participation de 10% dans le projet mort-né du gazoduc Nord Stream 2, dont le coût total est estimé à 9,5 milliards d'euros (Alifirova, 2022). La société norvégienne Equinor (anciennement Statoil) a annoncé suspendre son partenariat avec Rosneft. Equinor possède 1,2 milliard de dollars d'actifs en Russie (Solvik, 2022). La multinationale américaine Exxon Mobil (Valle, 2022) a déclaré qu'elle se retirerait des opérations pétrolières et gazières russes qu'elle a évaluées à plus de 4 milliards de dollars et qu'elle cesserait tout nouvel investissement. Exxon a une participation importante dans l'exploitation de massives installations pétrolières et gazières sur l'île de Sakhaline, mettant en péril un projet d'installation de GNL de plusieurs milliards de dollars. Le négociant suisse en matières premières Trafigura a déclaré qu'il ne ferait aucun nouvel investissement et qu'il vendrait sa participation qui s'élevait à 10% (8,5 milliards de dollars) dans le projet pétrolier Vostok Oil de Rosneft, évalué à 85 milliards de dollars, un projet qui devait entrer en production en 2024 (Wallace, 2022). Idem pour la compagnie pétrolière d'État indienne Oil India Ltd (OIL) (Bhaskar, 2022) qui avait exprimé son intérêt pour ce même projet pétrolier et qui était prête à investir par le biais d'un consortium, comme elle souhaitait le faire pour le projet Arctic LNG 2 de Novatek dans la péninsule de Gydan. Bien que l'Inde soit un partenaire privilégié de la Russie, elle a également déclaré qu'elle n'avait plus, dans l'immédiat, l'intention d'investir en Russie. En revanche, le Premier ministre japonais Fumio Kishida a déclaré que la guerre en Ukraine ne devrait pas affecter la mise en œuvre du projet Sakhaline-2 dont le Japon est actionnaire (Sakhalin Energy). Le

géant français TotalEnergies a fait une déclaration similaire, lui qui est actionnaire à 19,4% de la société privée russe Novatek et qui n'a pas souhaité se retirer du projet Arctic LNG2, dont il est actionnaire à 10% aux côtés des Chinois (29,9% de Yamal LNG et 20% d'Arctic LNG 2), des Japonais et de l'actionnaire principal, Novatek (Stemler, 2022).

Si des entreprises comme BP ou Shell ont déjà rentabilisé leurs investissements, leur retrait des projets est tout de même pénalisant pour elles ; mais leurs actions ont été rachetées aux conditions du marché, ce qui pourrait limiter leurs pertes. À l'été 2022, TotalEnergies a finalement cédé à la pression européenne et a annoncé qu'elle se désengageait complètement des investissements dans la production d'hydrocarbures russes avec une perte estimée à 4,1 milliards d'euros² (Corric, 2022). La société franco-américaine Technip FMC (sa filiale française Technip Energy pour le projet Arctic LNG2) et son homologue italien Saipam ont remporté, en juillet 2019, le contrat d'ingénierie d'un montant de 7,6 milliards de dollars pour la conception, la construction et la mise en service du projet Arctic LNG2. Le projet total était estimé à 25,5 milliards de dollars, soit presque autant que celui de Yamal LNG (GNL Prime, 2022). Ils ont fini par quitter la Russie et abandonner le projet à l'été 2022. Le retrait des investisseurs et industriels occidentaux affectera certainement tous les projets de production de gaz russe en cours de développement en Sibérie et en Extrême-Orient russe dont les technologies mises en place dépendent du savoir-faire de ces pays industrialisés. Vostok Oil, Arctic LNG2, Sakhalin 2, Ob LNG sont les quatre projets les plus importants qui représentent des dizaines de milliards de dollars d'investissement et qui risquent de prendre du retard et de ne pas atteindre les capacités de production souhaitées (Schreiber, 2022).

Ces derniers devaient permettre d'assurer une grande partie des exportations d'hydrocarbures dont la Russie tire une grande partie des 15% de son PIB. C'est le projet Arctic LNG2 de Novatek, la plus grande compagnie gazière privée de Russie, qui risque d'être le plus pénalisé. Le gigantesque site de Belokamenka près de Mourmansk est en train d'achever la construction du premier des trois trains de liquéfaction de l'usine située sur la péninsule de Gydan, en face de celle de Yamal LNG à Sabetta. Chaque train doit pouvoir produire 6,6 MT de GNL. Le premier train construit sur une énorme barge, une structure gravitaire en béton d'une longueur de 330 m, d'une largeur de 152 m et d'une hauteur de 30 m, aurait dû être remorqué à l'été 2022 sur la côte est de la péninsule de Gydan où un port, Sever, est en construction. Le premier train devait commencer à produire à l'été 2023, le second en 2024 et le dernier en 2025. La suspension de l'approvisionnement des technologies cryogéniques occidentales a stoppé l'avancement des travaux sur le projet Arctic LNG2, notamment avec la fourniture des turbines américaines Baker Hughes, des échangeurs de chaleur Linde et des compresseurs Siemens allemands. Seules quatre turbines ont été installées, sur les 7 nécessaires à l'exploitation du premier train - quatre pour la compression du gaz, trois pour la production d'électricité. Vingt turbines LM 9000GT d'une puissance nominale de 73,5 MW³ avaient été commandées au constructeur américain Baker Hughes, seules les quatre du premier train ont été livrées (Humpert, 2022a). Suspendue en mai 2022, la construction des modules en Chine (quatorze par train) des deux derniers trains a repris

² TotalEnergies a été contrainte de vendre ses actions, mais aurait conservé le bénéfice de ses contrats d'approvisionnement en GNL de long terme qui sont liés à Yamal LNG. TotalEnergies avait investi 2 milliards d'euros dans Arctic LNG2 par le biais de contrats de long terme de 25 ans et elle détenait une participation de 10% dans les plateformes multimodales pour le transbordement de GNL (Novatek) aux extrémités de la route maritime du Nord.

³Turbine dérivée de celle du Boeing 777.

en novembre 2022 (Staalesen, 2022). Le patron de Novatek a également déclaré que des solutions alternatives seraient trouvées pour compenser le retrait des technologies occidentales, notamment en remplaçant la production de courant par turbine par une centrale flottante achetée à la société turque Karpowership. 400 MW sont nécessaires pour chaque train (Komersant, 2022d). Cependant, les experts de l'industrie restent très sceptiques quant à la capacité de la Russie à produire des turbines équivalentes aux turbines américaines et à fournir une production alternative d'électricité flottante avec des barges conventionnelles amarrées dans un port complètement gelé en hiver⁴.



Figure 1: sites de production de gaz

Novatek a cependant développé sa propre technologie dite « en cascade » pour le quatrième train de l'usine de Yamal LNG, mais le rendement est trois fois inférieur à la technologie occidentale et ce développement risque de nécessiter beaucoup de temps. Selon Novatek, le premier train pourrait toutefois être mis en production fin 2023 avec une capacité de production qui serait réduite de moitié par rapport aux prévisions initiales de 6,6 MT de GNL. Seules quatre turbines sur les sept nécessaires (deux pour la compression et les deux autres pour la production d'électricité) pourront produire du GNL. La question reste la même pour les pièces détachées et

⁴La seule alternative viable serait la construction d'une centrale nucléaire flottante comme celle amarrée au port de Pevek en Tchoukotka, l'*Akademik Lomonosov*, d'une capacité de 64MW. Même s'il existe un projet de programme de construction d'une dizaine d'unités, rien n'a encore été planifié pour la péninsule de Gydan.

la maintenance de ces turbines qui font l'objet d'un suivi très rigoureux et qui nécessitent un suivi régulier et des retours à l'usine pour être testées sur des bancs de contrôle spécifiques. Cela concerne notamment les composants de la chaîne de production cryogénique (compresseurs, pompes, etc.) intégrés par l'entreprise allemande Linde aux turbines américaines Baker Hughes. En juillet 2022, les turbines ont également été l'objet de controverses dans le cadre du redémarrage du gazoduc North Stream 1 entre l'opérateur allemand et Gazprom, étant donné que la turbine Siemens était en maintenance au Canada (La Tribune, 2022). Les problèmes sont les mêmes sur le projet Sakhalin-2 avec les turbines américaines Baker Hughes Frame 7EA d'une puissance de 90 MW (Kommersant, 2022). Les sanctions qui s'appliquent à ces matériaux de haute technologie sont un moyen de pression efficace sur les performances de ces usines. Le troisième projet de Novatek, Ob LNG, à proximité de Yamal LNG, et pour lequel des décisions d'investissement devraient être prises, n'atteindra pas les performances prévues. En effet, toute la technologie des trains de liquéfaction était fondée sur les mêmes choix technologiques que pour les deux autres centrales, notamment les turbines américaines pour lesquelles Novatek détenait une licence pour douze trains (Kommersant, 2020a).

Cette fois, il est peu probable que la vente de ces équipements passe sous le radar des sanctions économiques comme ce fut le cas pour les turbines américaines vendues via un secteur chinois pour le projet similaire Yamal LNG entré en service en 2017. Cela s'était produit alors que le projet était sous le coup de sanctions occidentales suite à l'annexion de la Crimée par la Russie en 2014. En raison du désengagement des investisseurs occidentaux, le projet Arctic LNG2 a été repris par deux nouveaux entrepreneurs : Nova Énergies, contrôlée par le russe Nipigaz et Green Energy Solutions, une entité récemment enregistrée aux Émirats arabes unis (Kommersant, 2022b). Les industries chinoises (CNOOC, CNPC et Sinopec) envisagent d'acheter la participation de Shell dans le projet Sakhalin-2 dirigé par Gazprom. En ce qui concerne les deux autres grands projets en cours, Vostok Oil du géant russe Rosneft et la compagnie charbonnière AEON, tous deux implantés dans la péninsule de Taïmyr, ils sont peu impactés par les sanctions occidentales, car le niveau d'ingénierie est bien inférieur à celui des projets gaziers.

Ces multiples sanctions appliquées à des entités détenues ou contrôlées par le gouvernement russe - Gazprom, Gazprom Neft, Sovcomflot etc. - ou des entreprises privées proches du pouvoir - Novatek - visaient à influencer la politique belliqueuse de l'homme fort du Kremlin. Compte tenu de l'impasse du conflit en Ukraine, on peut douter de leur efficacité, du moins sur les intentions du Kremlin de poursuivre le conflit. Les perspectives hypothétiques de développement à moyen et long terme de projets de production d'hydrocarbures en Sibérie, dont les potentiels revenus futurs seraient considérables, auraient dû être un argument suffisant pour tempérer la politique du maître du Kremlin. Vladimir Poutine a répété à plusieurs reprises dans ses discours lors de forums consacrés à l'Arctique que les entreprises devaient faire preuve d'ingéniosité pour trouver des solutions technologiques qui leur permettraient de se libérer de leur dépendance industrielle aux Occidentaux. Des fonds spéciaux ont été débloqués pour la recherche et le développement dans des secteurs clés tels que les turbines à gaz. La Russie a même approché l'Iran, qui dispose d'un savoir-faire dans ces technologies, en échange d'un soutien dans le développement de leur programme nucléaire civil (PressTV, 2022).



Figure 2: Installations de production de pétrole et de minéraux en Sibérie occidentale.

1.2. Les impacts de la guerre sur les exportations russes d'hydrocarbures

Contrairement à la croyance populaire, l'Union européenne n'a pas cherché à entraver les exportations actuelles de gaz russe. Trop dépendants de cette source d'énergie à court terme, les Européens en particulier et les Occidentaux en général ont plutôt cherché à réduire la capacité de la Russie à poursuivre le développement des gisements arctiques par le biais de sanctions industrielles. Ces sanctions visent à réduire la possibilité pour les entreprises d'obtenir les équipements et technologies nécessaires au développement de nouveaux gisements et à la liquéfaction du gaz naturel en GNL. Si les Européens ont cherché à réduire leurs importations de gaz russe par les gazoducs, ce n'était pas tant par le biais de sanctions et pour affaiblir la Russie, que pour se prémunir contre le risque économique que représente leur forte dépendance à cette source d'énergie gazière. La réduction de cette dépendance et des importations européennes avait commencé avant la guerre en Ukraine et était perceptible dès février 2021. À cette date, les importations européennes en provenance de Russie (gazoduc et GNL) représentaient 48% des livraisons de gaz. En février 2022, lorsque la guerre a éclaté, ils étaient déjà passés à 35,7%, pour atteindre 12,9% en novembre (Conseil européen, 2023).

Cette forte dépendance des pays européens vis-à-vis du gaz russe⁵ s'est traduite par une augmentation rapide des importations de GNL, en provenance des États-Unis, de Norvège, du Qatar et du Nigeria, mais aussi, et massivement, de Russie (Carter, 2023). Si les niveaux d'importation de gaz par les gazoducs se sont effondrés, c'est clairement la faute de Moscou : c'est la Russie qui, dans une large mesure, a décidé de couper la plupart des livraisons vers l'Europe occidentale, utilisant à son avantage le risque politique que représente la dépendance développée au fil des ans par les Européens. Le doute plane encore sur l'identité de l'acteur responsable de ce qui ressemble fortement à un sabotage des gazoducs Nord Stream le 26 septembre 2022 : l'Occident, pour éviter toute tentation de reprendre les importations de gaz, ou la Russie, pour mettre encore davantage de pression sur des pays européens particulièrement dépendants comme l'Allemagne, qui importait 55% de son gaz de Russie en 2021⁹. En effet, les livraisons de gaz russe en dehors de la Communauté des États indépendants (CEI) par gazoduc, exploité par Gazprom, sont passées de 185 milliards de m³ en 2021 à 101 milliards en 2022 (Enerdata, 2023). En 2021, les importations de l'UE se sont élevées à 155 milliards de m³, contre 66,6 milliards (gazoduc) en 2022 et 20,4 milliards de GNL (Elijah, 2023), soit une baisse de 68 milliards de m³.

Toutes les entreprises russes n'ont pas été touchées, Novatek bénéficiant grandement de l'augmentation des achats de GNL en Europe, mais dans l'ensemble, la Russie a vendu moins de gaz en 2022, malgré les efforts pour réorienter les ventes vers l'Asie et en particulier la Chine (La Tribune, 2023). Les livraisons de Gazprom sont passées de 185,1 milliards de m³ en 2021 à 100,9 milliards en 2022. Cette baisse n'a pas été compensée par l'augmentation de 10 % des livraisons de GNL, qui ont atteint 32,8 MT ou 46 milliards de m³ (Robinson, 2023 ; Tass, 2023). La production de gaz est affectée et a diminué de 16% au quatrième trimestre 2022, ce qui a affecté les activités de Gazprom, tandis que la production de Novatek, Rosneft et Gazprom Neft a augmenté (Energy Intelligence, 2023). En décembre 2022, les pays européens sont parvenus à se mettre d'accord sur un plafonnement du prix du gaz russe, à 180 euros/MWh, maintenu pendant trois jours consécutifs (Sanchez Molina, 2022).

C'est à l'égard des autres produits énergétiques russes que l'UE a décidé de décréter des mesures restrictives. Un embargo a ainsi été décrété sur le charbon (le 10 août 2022), le pétrole (le 5 décembre 2022)⁶ et les produits raffinés (le 5 février 2023), tandis qu'un prix plafond sur les exportations russes a été fixé à 60 dollars par baril de pétrole brut le 3 décembre 2022 par l'UE, le G7 et l'Australie, et à 45 dollars par baril de produit raffiné à partir du 5 février 2023.

Ces mesures visent à limiter les possibilités d'exportation russes, non pas en contrôlant les transactions de vente de produits russes, ce qui est impossible, mais en sanctionnant toute entreprise occidentale qui fournit un service en cas de livraison au-dessus du plafond de prix : transporteur ou assureur principalement. Avant la mise en place de ces mesures, les entreprises des pays du G7 fournissaient des prestations d'assurance pour 90 % des livraisons mondiales (Malingre, 2022). Cette mesure ne vise pas à endiguer les livraisons de pétrole russe - d'autres compagnies de transport et d'assurance ont vu le jour, notamment aux Émirats arabes unis (Sampson, 2022) et en l'Inde (Mathonnière et al, 2022) ; et l'Union européenne ne veut pas

⁵En 2021, un tiers du gaz consommé dans l'Union européenne provenait de Russie. Le deuxième fournisseur de l'UE est la Norvège. La Russie représentait 20 % des importations en provenance des 27 États membres. L'Europe a été la destination de près de la moitié des exportations de pétrole brut russe, soit un peu plus d'un quart des importations de pétrole de l'UE en 2020. L'UE dépendait de la Russie pour environ 45 % de ses importations de charbon.

⁶Avec des dérogations pour la Slovaquie et la Hongrie.

semer le chaos dans le marché pétrolier. Si la Russie avait perdu tout intérêt économique à produire et avait retiré sa production du marché, cela aurait fait exploser les prix mondiaux (Malingre, 2022 ; Cooper, 2022). Il s'agit ici de faire baisser le prix du brut russe vendu sur les marchés mondiaux afin de réduire le profit retiré de ces ventes – avec, semble-t-il, un impact réel. En effet, le prix du brut russe était estimé à environ 20 dollars de moins que le prix du Brent pendant plusieurs mois, et, depuis décembre 2022, à près de 40 dollars de moins. Il s'agit également de marquer une certaine solidarité politique entre les 27 membres de l'UE, en coordination avec les partenaires du G7 et l'Australie (Malingre, 2022). En janvier 2023, le prix du pétrole russe (Oural) se situait autour de 45 dollars le baril contre 87 dollars pour le Brent, avec une baisse significative depuis février 2022, accentuée depuis décembre 2022 et la mise en place du plafonnement (BBC, 2023). Si la Chine a absorbé une partie du pétrole que les Européens refusaient, c'est surtout l'Inde qui a augmenté ses achats, passant d'un montant quasi nul en janvier 2002 à près d'un million de barils par jour en novembre 2022 (Menon, 2022).

D'un point de vue logistique, une flotte de pétroliers dits « gris », souvent vieux et mal assurés, s'est développée pour contourner l'embargo. Elle se rajoute aux pétroliers opérant déjà pour le compte de l'Iran et du Venezuela sous embargo américain. Selon une estimation du courtier maritime BRS Group (Bockmann, 2022), cela représenterait désormais environ 10% de la flotte internationale de pétroliers. En falsifiant leur identité, en changeant régulièrement de pavillon et en naviguant discrètement en éteignant leur transpondeur AIS⁷, ces pétroliers s'amarrent à côté d'autres navires, et, utilisant la méthode « de bateau à bateau » (« Ship to Ship »), ils transbordent leur cargaison vers ces autres pétroliers, et ce dans les eaux internationales. On assiste donc à une réorientation majeure des exportations de pétrole en provenance de Russie : les livraisons par oléoduc vers l'Europe ont considérablement diminué. L'embargo bloque toutes les livraisons par voie maritime, et c'est vers les clients des marchés asiatiques, chinois et surtout indiens que les producteurs russes se tournent désormais (Mathonnière et al, 2022), notamment en Arctique où les flux sont désormais dirigés vers les marchés asiatiques (Humpert, 2023a). Il est encore trop tôt pour dire quel pourrait être l'impact des sanctions occidentales sur les ventes de pétrole russe, mais il semble qu'à la fin de 2022, il y ait eu une baisse modérée des livraisons, estimée à environ 5 à 7% (CREA, 2023 ; Kennedy, 2023 ; Reuters, 2023).

De multiples sanctions ont été prises par l'Occident depuis le début du conflit, ainsi que des mesures visant à réduire la dépendance européenne au gaz russe. Ces mesures et sanctions visent le secteur extractif russe et en particulier le secteur de l'énergie dans l'Arctique. Il est encore trop tôt pour mesurer l'impact de ces décisions. Il n'est pas certain qu'elles affectent fortement le secteur, mais elles semblent avoir un certain poids sur la production, les revenus, la mise en œuvre des nouveaux projets et sur les orientations générales du flux des livraisons.

Cependant, même si les sanctions économiques sont sans précédent du fait de leur ampleur à l'encontre d'un seul pays, il est clair que la Russie résiste toujours bien à ces mesures. Grâce à sa manne de ressources fossiles, Moscou a réussi à restructurer et à consolider sa dette comme aucun autre pays industrialisé n'a réussi à le faire, ce qui lui a laissé le temps nécessaire pour s'adapter à ces contraintes tout en finançant la guerre en Ukraine. Si l'on fait la comparaison avec les sanctions

⁷AIS (système d'identification automatique) : transpondeur embarqué obligatoire qui transmet la position du bateau et ses informations de voyage.

économiques déjà imposées à la Corée du Nord, à l'Iran⁸, au Venezuela et même à la Russie suite à son annexion de la Crimée en 2014, on s'interroge sur l'efficacité de ces mesures à court terme. Vladimir Poutine a déclaré ne pas souffrir de l'embargo occidental sur les hydrocarbures russes. Gazprom a coupé ses livraisons de gaz à l'UE. Il a signé un certain nombre de décrets pour récupérer les parts des entreprises occidentales dans les projets de GNL afin de les transférer aux intérêts industriels et financiers russes ou à ceux des pays alliés. Très résilient, l'homme fort de la Russie promet que la croissance des pays asiatiques suffira à absorber une très grande partie de sa production d'hydrocarbures, y compris celle désormais délaissée par les Occidentaux.

1.3. Construction navale

La série de huit paquets de sanctions européennes (Conseil européen, 2022) a frappé les principales institutions financières russes, en particulier les deux plus grandes banques russes – Sberbank et VTB Bank – et leurs filiales dans le monde, celles-là mêmes qui financent la grande majorité des projets pétroliers de Novatek et Vostok. L'impossibilité de réaliser des transactions financières a eu un effet immédiat sur l'avancement du projet Arctic LNG2, mais aussi sur la mise à l'eau des vingt-et-un méthaniers brise-glace qui devaient être en phase avec la mise en service des trois trains de production de GNL entre 2023 et 2025⁹. C'est ainsi que les chantiers sud-coréens (Shen, 2022) ont dû annuler leurs contrats avec les Russes pour non-paiement des navires qu'ils construisaient pour le projet Novatek Arctic LNG2. Samsung Heavy Industries SHI, aux côtés de son partenaire russe du chantier naval Zvezda à Vladivostok, devait construire des blocs pour les cinq premiers des quinze méthaniers brise-glace Arc7 pour le compte de Smart LNG, une joint-venture entre Sovcomflot et Novatek. Elle devait également construire quatre méthaniers Arc4 commandés conjointement par Sovcomflot et le japonais Nippon Yusen Kabushiki Kaisha (NYK Line) en octobre 2021. Même déception pour le chantier DSWE Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering, qui s'était engagé en 2020 à construire six méthaniers Arc7 – trois pour Mitsui OSK Lines (Jiang, 2022) et trois pour Sovcomflot (Rowles, 2022) – livrables en 2023 d'une valeur de 872 millions de dollars (Kommersant, 2022c). L'ensemble du carnet de commandes sur la période de 2022 et 2025, qui incluait des navires en propriété exclusive et des navires en co-production, a mobilisé près de deux milliards de dollars d'investissements de la part de Novatek et trois milliards de dollars d'engagements dans le cadre de contrats d'affrètement à long terme. Les motoristes finlandais Wärtsilä et allemand Man Energy ont déclaré qu'ils ne fournissaient plus de moteurs de propulsion ou de générateurs pour les pétroliers brise-glace (Saul, 2022). Pour beaucoup de ces pétroliers en construction à Zvezda, il sera nécessaire de trouver des solutions locales, notamment pour la fourniture de propulsion par Azipod¹⁰ auprès de l'équipementier suédo-suisse ABB et du finlandais Wärtsilä, endémique des pétroliers brise-glace (ABB, 2023). En janvier 2023, la société française Gaztransport & Technigaz (GTT), fournisseur exclusif de systèmes de confinement membranaire pour les réservoirs de stockage de GNL, a mis fin à sa coopération avec le chantier

⁸ En termes de contraintes technologiques et financières, la Russie a presque atteint le niveau de l'Iran. L'Iran possède les deuxièmes plus grandes réserves de gaz au monde, dont la grande majorité est concentrée sur la côte du golfe Persique. Avant l'imposition de sanctions dues au programme nucléaire, l'Iran prévoyait de construire trois usines de GNL d'une capacité totale de 37 Mt par an. Après l'imposition des sanctions, les projets sont toujours gelés (Kommersant, 2022e).

⁹ Cela représente cinq à six navires en service par train de liquéfaction pour le projet Arctic LNG2.

¹⁰ Une nacelle Azipod entraîne une hélice qui peut tourner à 360°, servant à la fois de propulsion et de gouvernail. Ce type de propulsion, par un moteur bicarburant Wärtsilä et ABB Azipod, est celle adoptée pour la grande majorité des pétroliers brise-glace (Baudu, 2018).

naval russe Zvezda. La société a précisé qu'elle achèverait ses installations sur les deux premiers pétroliers Arc7, sur le premier train du projet Arctic LNG2 et sur les hubs de GNL de Novatek (Humpert, 2023b). Ces mesures pourraient bénéficier à la Chine pour la construction de futurs méthaniers Arc7 ou au Japon qui possède un autre système de confinement de réservoir sphérique de type MOSS, moins courant. Les sanctions occidentales ne devraient pas réellement affecter le taux de production des brise-glaces à propulsion nucléaire du projet 22220, dont les trois premiers sont déjà en service, bien que certains médias russes signalent des difficultés à trouver pour les deux derniers brise-glaces, le *Yakoutia* et le *Chukotka*, des équipements de substitution essentiels tels que des hélices ou certains types de moteurs auxiliaires (Korabel, 2022a). Une autre conséquence est la suspension par le chantier naval finlandais Helsinki Shipyard Oy de la construction d'un brise-glace fonctionnant au GNL pour le géant minier russe Norilsk Nickel (Korabel, 2022b). En revanche, les deux « unités flottantes de production » (FSU - *Floating Storage Unit*) des plateformes de déchargement de GNL construites par DSWE, l'une pour la péninsule de Kola et l'autre pour celle de Kamtchatka, devraient en effet être livrées courant 2023¹¹ (Humpert, 2023c). Ces plateformes remplacent, pour la partie orientale, l'ancrage en lieu sûr au large de l'île de Kildin près de Mourmansk, où les pétroliers Arc7 de Yamal LNG sont venus transborder leur cargaison de GNL vers des méthaniers traditionnels. On peut aussi se poser la question de la viabilité de la future plateforme d'Ura Guba à la frontière russo-norvégienne en raison de la baisse très importante des volumes de GNL exportés vers l'Europe à partir de 2023.

Les conséquences sur le marché de l'assurance de la flotte marchande russe ont également fait l'objet de sanctions sévères. Lloyd's Register, l'une des principales sociétés de classification de navires, a déclaré en mars 2022 qu'elle ne fournirait plus aucun service à des sociétés ou à des actifs détenus, contrôlés ou exploités par des Russes (Humpert, 2022b). En réaction à ces mesures et afin de contourner ces sanctions, la majeure partie de la flotte de Sovcomflot SCF, la première compagnie maritime russe, inscrite au Registre Maritime Russe de Navigation (RMRS), s'est tournée vers le registre indien IRClass (IRS - *Indian Register of Shipping*) (Adjin, 2022). Selon IRClass, plus de 90 navires gérés par la filiale SCF Management Services devenue Sun Ship Management et basée à Dubaï ont déjà été certifiés (Korabel, 2022c). Le but de cet artifice est de maintenir son intégration au sein de l'Association internationale des sociétés de classification (IACS) qui regroupe les sept sociétés de classification les plus importantes au monde¹². Selon la base de données Equasis (Equasis, 2023), 81 navires Sovcomflot battant pavillon russe ont à ce jour effectué ce transfert à l'IRS depuis leur démantèlement pour maintenir la confiance des assureurs, mais aussi pour éviter d'être la cible de contrôles excessifs et systématiques aux ports d'escale. En outre, les opérateurs maritimes russes, y compris Sovcomflot, qui exploitent un certain nombre de navires brise-glace, ont été durement touchés par les sanctions financières et ont été contraints de vendre une partie de leur flotte pour obtenir des liquidités auprès des banques russes (The Maritime Executive, 2022). Plus de 10% de la flotte de pétroliers et de gaziers de Sovcomflot a ainsi été vendue, l'armement ne représentant que 111 navires. Les 15 méthaniers

¹¹ Deux complexes de transbordement gravitaire offshore de GNL de 360 000 m³ et d'une capacité annuelle de 21,7 Mt par an sont en construction dans le chantier naval sud-coréen DMSE. Le premier sera amarré à Ura Bay Guba dans la péninsule de Kola et le second à Bechevinskaya Baie sur la côte pacifique de la péninsule du Kamtchatka. Ces barges pourront recevoir deux pétroliers à la fois.

¹² Les pétroliers ont traditionnellement deux types d'assurance : l'assurance Coque & Machinerie (*Hull & Machinery - H&M*) et l'assurance Protection & Indemnisation (*Protection & Indemnity P&I*). La première couvre les dommages matériels causés au navire, tandis que la seconde offre une protection contre un large éventail de responsabilités civiles, y compris la perte de cargaison, les collisions et la pollution.

Arc7 brise-glace qui livrent du GNL depuis l'usine de Yamal LNG ne sont cependant pas concernés et ne font donc pas l'objet de sanctions, car ils sont sous pavillon étranger (propriétés des armateurs grecs Dynagas, américano-canadien Teekay-Seapeak et japonais MOL), dont le premier de la série, SCF *Christophe de Margerie* qui est la propriété de Sovcomflot, mais qui est exploité par sa filiale à Dubaï.

2. Le développement des routes maritimes de l'Arctique

Trois routes maritimes prennent forme pour traverser l'océan Arctique. La plus directe, la route dite orthodromique qui passe par le pôle Nord, reste pour l'instant uniquement praticable par des pétroliers brise-glace de grande puissance. Bien que les projections du GIEC (GIEC, 2022) prévoient un océan Arctique libre de glace à partir de 2050 par intermittence pendant la période estivale, cela ne représente pas un intérêt commercial à long terme en raison des risques de dérive des glaces, des grandes variations interannuelles et de la pérennité de la saisonnalité (il y aura toujours de la glace en hiver). La deuxième route est celle qui longe les côtes canadiennes et américaines, connue sous le nom de passage du Nord-Ouest. La majeure partie de la route praticable traverse le nord de l'archipel canadien. Elle n'est, pour le moment, ouverte qu'environ un mois et demi dans l'année, de fin août à mi-octobre, en raison de la présence de banquise en provenance du centre de l'océan Arctique le reste du temps. Le passage le plus direct par le détroit de McClure n'est donc pas vraiment praticable par le trafic maritime commercial. Ottawa considère les eaux archipélagiques comme des eaux intérieures sur lesquelles elle exerce sa pleine souveraineté. Pour des raisons de préservation de l'environnement et du fait des moyens spécifiques nécessaires à sécurisation de cette zone, l'État ne souhaite pas favoriser le développement de cette route maritime qui, commercialement, n'a, pour le moment, aucun intérêt aux yeux de la plupart des compagnies maritimes. Seuls quelques navires de croisière l'utilisent pour atteindre le Groenland et l'Alaska. Enfin, la troisième route, celle qui longe les 23 000 km de côtes russes, est celle qui offre le plus de potentiel. La « *Sevmorput* » ou route maritime du Nord, a été ouverte commercialement en 1935 par les Russes pour desservir les ports enclavés de Sibérie. C'est ce passage du Nord-Est reliant l'océan Pacifique Nord à l'océan Atlantique Nord qui attire davantage l'attention. La partie gelée en hiver entre le détroit de Béring et l'archipel de Nouvelle-Zemble est appelée la route maritime du Nord.

Cependant, la quantité de navires en transit qui l'utilisent chaque année reste très faible. Ce volume reste anecdotique par rapport à celui qui transite entre la Chine et l'Europe via le canal de Suez. Si, sur le papier, il y a un gain de distance de 30 à 40%, celui-ci n'est pas assez attractif pour concurrencer les flux qui passent par l'océan Indien. Cette route pourrait tout au plus représenter une route alternative à Suez pour le transport en vrac ou pour les marchés de niche des produits manufacturés, en période estivale, dans quelques décennies, et ce pour de nombreuses raisons opérationnelles et économiques. Aucun modèle climatique ne prévoit la disparition de la glace en hiver, étant donné que la nuit polaire dure d'octobre à avril. La route en période hivernale est donc uniquement réservée aux pétroliers brise-glace capables de progresser dans une banquise dont l'épaisseur moyenne est de 1,20m. Même si le réchauffement climatique entraîne une reconstitution plus tardive de la banquise à la fin de la période estivale, l'extension maximale de la mer gelée varie peu à la fin de l'hiver. La dislocation de la banquise en calottes glaciaires plus ou moins grandes (*floes*) se produit plus rapidement, ce qui augmente le risque de collision. Une grande couche de banquise pluriannuelle dérive dans les eaux libres en été et se reconstitue au début de l'hiver dans la mer de Laptev et la mer des Tchouktsches, ce qui rend la banquise difficile

à traverser en hiver. En matière de sécurité nautique, les infrastructures pour la communication et la navigation sont encore insuffisantes

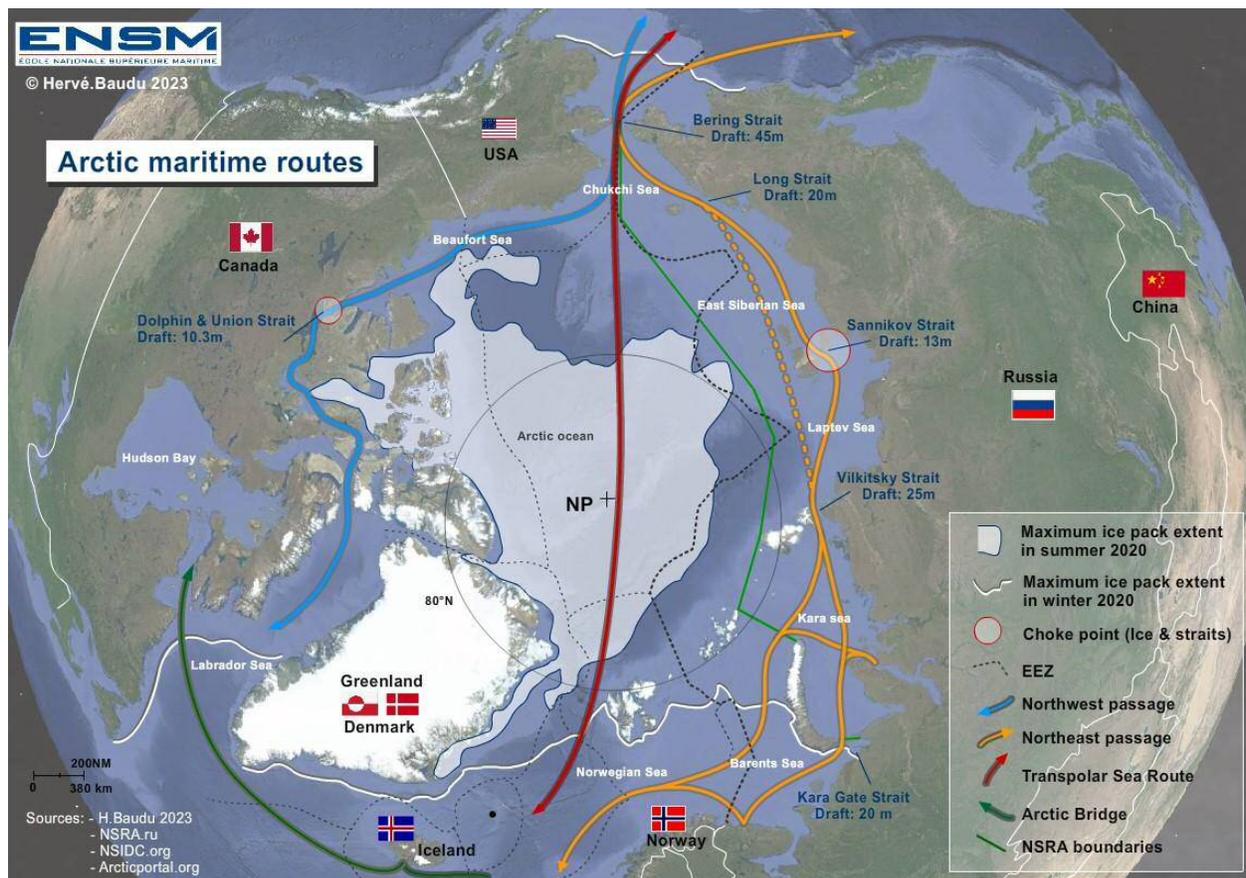


Figure 3: Les routes polaires

. Il en va de même pour les moyens d'assistance maritime ou aérienne qui ne sont pas suffisamment bien répartis pour assurer une intervention efficace le long des 23 000 km de côtes russes. Sur le plan économique, ce raccourci n'est pertinent qu'entre les ports du nord de la Chine et ceux du nord de l'Europe (Lasserre, 2015, 2019). Cependant, la grande majorité des compagnies maritimes de conteneurs qui assurent des voyages de transit réguliers en gestion à flux tendu (« *just in time* ») font escale dans de nombreux ports asiatiques et en Méditerranée. Les risques générés par la navigation en zone polaire sont soumis à des primes d'assurance élevées, à la conformité du navire aux réglementations contraignantes du Code polaire (équipements de sécurité supplémentaires à bord, formation spécifique pour les officiers de pont, etc.). Tous ces facteurs réunis ne jouent pas en faveur d'une route commerciale régulière qui pourrait concurrencer celle qui passe par Suez. Pour preuve, toutes les grandes compagnies maritimes pour le transport conteneurisé entre la Chine et l'Europe ne montrent aucune volonté de créer une ligne régulière via l'océan Arctique qui remplacerait, pour une toute petite partie de l'année, une ligne déjà très optimisée.

Tableau 1. Trafic de transit le long de la route maritime du Nord, 2011-2021
Unité : nombre de voyages, volume transporté en millions de tonnes

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Brise-glace	2	3	2	2	1	2	0	1	0	1	0
Navire gouvernemental	1	0	1	1	3	1	0	0	0	0	0
Croisière	1	0	1	3	1	1	0	0	0	1	1
Remorqueur, navire logistique,	4	5	1	1	2	4	1	2	0	6	0
Navire marchand	31	38	64	24	11	11	24	23	32	51	84
Recherche	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0
Pêche	0	0	0	0	0	0	2	1	3	5	0
Total, transit officiel	41	46	71	31	18	19	27	27	37	64	85
Volume en transit (Mt)	0.8	1.3	1.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.5	0.7	1.2	2
Volume total transporté (Mt)	3.3	3.8	3.9	4.0	5.4	7.3	10.7	20.2	31.5	33.0	34.9

Note : Le volume transporté correspond à toutes les marchandises en circulation, y compris le trafic de destination vers Mourmansk.

Pour 2022 : les données disponibles semblent peu fiables et font état, selon des sources contradictoires, de cinq transits, dont quatre ont été fournis par des entreprises étrangères sur les cinq premiers mois de l'année. Le trafic total sur la RMN se serait élevé à 34 Mt pour 2022.

Source : CHNL, données compilées par F. Lasserre.

Dans son ambitieux projet de développement économique de la zone arctique à l'horizon 2035 (Government.ru 2019), la Russie tente de promouvoir cet itinéraire, dont elle vise à faire un itinéraire de transit alternatif, en concurrence avec Suez en développant un service de passerelle - des navettes brise-glace de conteneurs entre les plateformes de transbordement situées aux extrémités du passage du Nord-Est, l'une à Mourmansk et l'autre dans la péninsule du Kamtchatka, au même endroit que les plateformes de GNL dont l'entrée en service est prévue en 2023. À la nouvelle flotte de brise-glaces à propulsion nucléaire qui devrait être pleinement opérationnelle en 2027, la Russie affirme vouloir offrir ce service toute l'année à partir de 2030. En revanche, si le volume du trafic de transit est faible, le volume dit « de trafic de destination » augmente rapidement, car il est directement lié au transport d'hydrocarbures et de minéraux exportés à partir des gisements de Sibérie occidentale (Gunnarsson, 2021). Sur les 35 Mt de volume annuel enregistrés en 2021, plus de 19 Mt proviennent de l'usine de production de gaz liquéfié Yamal

LNG dans la péninsule éponyme¹³. Achevés en 2018, ces trois trains assuraient à eux seuls jusqu'alors la production des trois-quarts du volume pour les ports d'Europe du Nord et d'Asie.

Tableau 2. Mouvements de navires dans les eaux de la route maritime du Nord
Unité : nombre de voyages, volume transporté en millions de tonnes

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*
Pétrolier	477	653	686	799	750	705	716
Méthanier	0	13	225	507	510	528	
Vrac	109	49	10	18	49	94	
Marchandises générales	519	515	422	546	710	800	
Porte-conteneurs	169	156	150	171	171	177	
Brise-glace	58	101	232	231	220	354	252
Navires Jumbo	62	46	6	0	5	26	
Ravitaillement, service	0	57	104	169	154	156	
Recherche	91	87	85	93	114	138	
Remorqueur	63	105	49	62	108	141	
Pêche	37	38	7	15	27	25	
Passagers	15	17	10	11	1	1	
Loisir	0	7	0	3	3	0	
Forage, exploration	55	12	8	22	41	60	
Autres	50	52	28	47	42	22	
Voyages dans les eaux de la route maritime du Nord	1,705	1,908	2,022	2,694	2,905	3,227	968
Volume transporté (Mt)	7.3	10.7	20.2	31.5	33.0	34.9	34 (2022)

Note * : chiffres pour les cinq premiers mois.

Source : *Center for High North Logistics, CHNL*.

Suite aux sanctions, on peut également s'attendre à une augmentation du trafic vers l'Asie en raison de la baisse significative des voyages vers l'Europe, en particulier en hiver. Le reste du trafic

¹³En 2021, Yamal LNG a fait 266 livraisons (19,5 Mt), dont 199 (75 %) étaient sous contrat à long terme, les 25 % restants ont été vendus dans le cadre de contrats au comptant.

est principalement un trafic national, en partie du pétrole qui part des terminaux Novy du delta de l'Ob et de ceux de la mer de Pechora à Mourmansk. Une autre partie concerne le transport de minerais de Norilsk et ainsi que les grands transporteurs maritimes pour la construction de nouveaux complexes industriels charbonniers, pétroliers ou gaziers en Sibérie occidentale. Même si le développement exponentiel du transit de destination lié pour l'essentiel au volume de GNL transporté a fait l'objet d'une importante publicité, le nombre de navires assurant une destination ou un voyage de transit sur la route maritime du Nord reste intrinsèquement faible. À titre de comparaison, le volume annuel de trafic sur cette route équivaut au volume d'une seule journée dans le canal de Suez. La Chine, elle-même très intéressée par le potentiel de cette route et qui, jusqu'en 2021, a envoyé une dizaine de navires en transit l'été pour justifier son projet de route polaire de la soie, semble plus attentiste. On lui attribue volontiers de grandes ambitions dans ce domaine, tant politiques, économiques que maritimes avec, par exemple, un projet de brise-glace à propulsion nucléaire (Eiterjord, 2019) pour assurer ses propres escortes de navires, mais force est de constater que ses actions se concentrent actuellement sur la sécurisation des approvisionnements en hydrocarbures en provenance de Sibérie.

Cependant, il ne faut pas sous-estimer le désir farouche de Vladimir Poutine de voir la route maritime du Nord se développer. Les projets de sécurisation de cette zone sont nombreux et pour certains très avancés. Atomflot, l'entité étatique qui gère cette route, aura sa propre couverture satellite polaire pour les télécommunications et pour la surveillance des glaces. Les Russes ont mis en orbite le premier d'une série de quatre satellites Arktika en février 2021. Il est prévu qu'ils en lancent quatre autres d'ici la fin de la décennie (Korabel, 2022d). Le groupe russe Sitronics lancera douze satellites pour assurer le fonctionnement d'un système de surveillance automatique des navires au printemps 2023 (Korabel, 2022e). Au total, ce sont 70 satellites qui devraient être lancés. Les satellites transporteront une charge du système d'identification automatique AIS, un système de navigation obligatoire qui peut identifier les navires, leurs caractéristiques, leur cap et d'autres données de voyage¹⁴ et ainsi suivre leur trajectoire. Auparavant, les utilisateurs russes recevaient ces données des satellites américains. Ils sont actuellement bloqués. Les cinq brise-glaces nucléaires de 60 MW de la série 22220, dont trois sont déjà en service (*l'Arktika*, le *Sibir* et *l'Ural*), ont respecté le calendrier prévu de mise en service, une performance qu'il faut souligner, car les deux précédents (le *Yamal* et le *50 Let Pobedy*) avaient de nombreuses années de retard au moment de leur mise en service (Korabel, 2022f). Les deux derniers (le *Yakutia* et le *Chukotka*) sont en attente de mise en service en 2025 et en 2027 respectivement. Le quatrième brise-glace à propulsion nucléaire *Yakutia* sera exclusivement dédié à l'escorte du trafic pétrolier du projet Vostok Oil à partir de 2024. Vladimir Poutine a même annoncé un budget pour la production de deux brise-glaces supplémentaires de cette même classe pour satisfaire l'augmentation du trafic de destination (ils sont prévus pour 2028 et 2030) (Arcticway, 2022). L'autre mégaprojet, *Leader*, un brise-glace appelé *Rossiya*, également à propulsion nucléaire d'une puissance de 120 MW, est en construction sur le chantier naval de Zvezda, près de Vladivostok, qui est la propriété de Rosneft. Il devrait être en service en 2027 et sera capable de naviguer à travers une banquise de 3 m pour escorter des navires jusqu'à 48 m de large¹⁵. Il devrait être le seul de sa série. Les technologies occidentales qui feront défaut pour ces navires (pompes cryogéniques notamment) ne seraient pas pénalisantes pour la poursuite du projet, car elles seraient remplacées par des fabricants russes (Korabel, 2022g). Selon la société publique Rosatom, la société mère d'Atomflot, qui gère la flotte

¹⁴Ces données sont accessibles via des portails Internet tels que MarineTraffic.com, Vesselfinder.com etc.

¹⁵Largeur des méthaniers Arc7.

de brise-glaces à propulsion nucléaire, il est nécessaire de prévoir la construction de six brise-glaces supplémentaires, ainsi que de seize navires de sauvetage d'urgence pour assurer une exploitation durable de la route maritime du Nord.

En raison du flux de trafic hivernal qui se dirigerait vers l'Asie plutôt que vers l'Occident, Rosatom a déjà affrété le très puissant brise-glace électrique *Novorossiysk* pour les escortes sur la route maritime du Nord, les brise-glaces *Krasin*, *Admiral Makarov* et *Kapitan Dranitsyn* étant attendus comme renforts pour le déglacage des routes d'accès aux ports de Sabetta et Novy Gate dans l'Ob (Korabel, 2022h). Enfin, le Kremlin assure la sécurité de la route maritime du Nord grâce aux récentes rénovations des nombreuses bases militaires le long du passage du Nord-Est. Cependant, ces bases armées qui fonctionnent toute l'année bénéficient avant tout d'infrastructures orientées vers la surveillance de l'espace aérien, même s'il existe des plateformes permettant la mise en œuvre de missiles antinavires, d'une portée d'environ 300 km, donc a priori à vocation largement défensive.

Les sanctions occidentales ont peu d'impact sur le trafic de transit commercial sur la route maritime du Nord. Certes, les objectifs de volume de trafic de destination de 80Mt pour 2024 voulus par Vladimir Poutine ne seront pas atteints, car ils sont directement liés au développement de projets d'usines de production d'hydrocarbures, Arctic LNG2 notamment. Cependant, les projets associés au développement de la route maritime du Nord se poursuivent et devraient rendre la route plus sûre, notamment pour les transits hivernaux des méthaniers Arc7 qui ont débuté à titre expérimental en 2019 (Staalesen, 2020) et qui devraient être réguliers à partir de 2023. La stratégie de développement de l'Arctique à l'horizon 2035 repose également sur la création et la modernisation de ports sur la route maritime du Nord (Staalesen, 2019), en particulier la construction de terminaux liés à des projets d'extraction d'hydrocarbures et de minéraux par la mer, Utrenniy pour le projet gazier Arctic LNG2 dans la péninsule de Gydan, Bukhta Sever pour le projet pétrolier VostokOil, Yenisey pour le projet minier NorthStar-AEON dans la péninsule de Taïmyr et Nagleynyn pour le projet de mine de cuivre Baimskiy à Chukotka.

En réaction aux sanctions occidentales, la Russie a durci les conditions d'accès à la route maritime du Nord. Si, par voie réglementaire, l'article 234 de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer accorde à un État côtier le droit légitime de contrôler de manière non discriminatoire le trafic maritime au large de ses côtes couvertes de glace en cas de risque de pollution sur l'ensemble de sa ZEE¹⁶, ce droit ne serait peut-être plus applicable lorsque la glace fond, ce qui représente « la majeure partie de l'année » (art. 234). Cette interprétation n'est toutefois pas acceptée ni par l'Administration de la route maritime du Nord. La Russie et l'administration responsable du trafic maritime sibérien, la NSRA¹⁷, sous la supervision d'Atomflot, utilisent un dispositif de contrôle du trafic maritime sur l'ensemble du passage de la route maritime du Nord entre le détroit de Béring et l'archipel de la Nouvelle-Zemble. En particulier, la NSRA impose une demande de droit de passage, dont les coûts inhérents dépendent de la classe « glace » du navire, du nombre de zones traversées sur la route maritime du Nord, de la nécessité ou non d'une escorte par un brise-glace, de la présence d'un pilote à bord et de la période de l'année (NSRA, 2023). Déjà la loi fédérale du 29 décembre 2018 sur le « Code de navigation commerciale » (*Commercial Navigation Code*) de

¹⁶ Zone maritime qui s'étend à 200 milles marins de la côte et dans laquelle l'État côtier a des droits souverains sur les activités économiques.

¹⁷ NSRA : Administration de la route maritime du Nord (*Northern Sea Route Administration*).

la Fédération de Russie exige que les navires transportant des hydrocarbures et du charbon en provenance de Russie soient sous pavillon national. Les objectifs de Vladimir Poutine dans son développement accéléré des projets arctiques et dans le « Plan de développement pour l'Arctique 2035 » (*Arctic Development Plan 2035*) ont été renforcés. Une loi adoptée en novembre 2022 (Vasilyeva, 2022) oblige les navires d'État à demander l'autorisation de traverser les eaux intérieures situées dans les eaux de la route maritime du Nord¹⁸ au plus tard 90 jours avant le jour de passage souhaité, alors que ce n'était, auparavant, que 15 jours. Cette loi permettrait également de suspendre le passage des navires de guerre étrangers et d'autres navires gouvernementaux sans réelle justification. Même si, actuellement, aucun navire militaire de l'OTAN n'a pensé à transiter par la route maritime du Nord¹⁹, cette législation russe qui se trouve à la marge de la légalité des conventions internationales sur la libre circulation en haute mer irrite les États très attachés à la liberté de navigation, et en premier lieu les États-Unis. Si les enjeux géopolitiques ne sont pas comparables à ceux de la zone Indopacifique, on peut néanmoins craindre une montée des tensions dans la zone arctique si les Américains devaient revendiquer leur droit à la liberté de navigation en faisant des incursions dans la ZEE russe, seuls ou avec ses alliés de l'OTAN. Ces FONOPS²⁰ seraient alors considérées par la Russie comme une agression directe dans ce qu'elle considère comme son bastion, tant sur le plan militaire qu'économique. Les démonstrations de force avec des exercices récurrents de tirs de missiles, en mer de Barents en particulier, sont un signal fort du Kremlin qui affirme sa souveraineté dans cet espace. Les sanctions occidentales ont également entraîné des restrictions de navigation dans les ports russes, tant dans l'Arctique que dans la Baltique. Les compagnies de croisières norvégiennes Hurtigruten Expeditions et American Regent Seven Seas Cruises ont annoncé leur intention de suspendre les escales dans les ports russes de Saint-Petersbourg, Mourmansk, Arkhangelsk et Solovki lors de leurs croisières dans l'Arctique. La Russie souhaitait développer les escales de croisières de navires étrangers dans ces ports libres (Nilsen, 2022). Toutes les lignes de destination de fret conteneurisé des grandes compagnies occidentales, Maersk, CMA-CGM, ont suspendu leurs services en direction Saint-Petersbourg. Les ports anglais ont interdit toute escale de pétroliers en provenance de Russie. Maersk, présent en Russie depuis 1992, a annoncé qu'il vendrait tous ses actifs en Russie, y compris sa participation de 30,75% dans l'opérateur portuaire russe *Global Ports Investments*.

Conclusion

Ayant examiné les conséquences directes des sanctions occidentales sur l'espace arctique, nous pouvons nous interroger sur l'avenir de cette région si la guerre avec l'Ukraine s'éternise et que les relations entre les Occidentaux et la Russie se dégradent. Peut-on craindre que des tensions extérieures à l'Arctique, comme c'est déjà le cas entre la Chine et les États-Unis, s'imposent également entre les pays arctiques et la Russie, encore plus déterminée à s'imposer dans cet espace qu'elle a toujours revendiqué comme son « bastion » ? Le spectre de nouvelles tensions, souvent prédites, mais pas toujours crédibles, pourrait ainsi émerger. En effet, la Russie se sent attaquée de tous les côtés, et adopte une attitude légitime de sauvegarde et d'affirmation encore plus forte de sa souveraineté retrouvée. Du point de vue sécuritaire, l'espace arctique ne risque-t-il pas de faire

¹⁸Il s'agit là en particulier du passage des détroits de Samikov et de Vilkitski, que la Russie s'est appropriés comme eaux intérieures, alors qu'ils sont considérés par les Occidentaux comme des détroits internationaux avec un droit de passage inoffensif.

¹⁹À l'exception d'un navire auxiliaire de la Marine nationale, le *Rhône*, en septembre 2018.

²⁰FONOPS: *Freedom Of Navigation Operations* ou Opérations « Liberté de navigation ». Transit par des eaux internationales contestées.

basculer cette région vers deux blocs bipolaires qui rappellent la guerre froide ? Avec le gel des échanges au sein du Conseil de l'Arctique, on pourrait craindre que la Russie cesse de s'aligner sur les progrès nécessaires à la préservation durable de l'environnement de l'océan Arctique, déjà très impacté par le réchauffement climatique. Les deux partenaires circonstanciels chinois et russes ne semblent plus vouloir se conformer à un modèle de gouvernance onusien jugé trop favorable aux démocraties occidentales. Ainsi, l'Arctique, jusque-là relativement préservé, pourrait devenir un espace de lutte politique entre les grandes puissances, dans laquelle on sait avec certitude que la Russie fera tout pour s'imposer, ses ressources dans l'Arctique étant une source de revenus considérables pour les décennies à venir, ce qui explique sa détermination à s'opposer aux puissances occidentales.

Références

- ABB (2023). icegoing vessels, February 10, <https://new.abb.com/marine/vessel-segments/ice>
- Adjin, A. (2022). Industry continues to pull out of Russia, *Splash247*, March 14, <https://splash247.com/industry-continues-to-pull-out-of-russia/>
- Alifirova, E. (2022). Shell's decision to exit its Russian assets will result in an impairment charge in 2022. *Neftegaz*, 11 March 2022, <https://neftegaz-ru.cdn.ampproject.org/c/s/neftegaz.ru/amp/news/companies/729417-vopros-na-3-4-mlrd-doll-ssha-shell-spishet-stoimost-svoikh-aktivov-v-rossii/>.
- Arcticway.info. (2022). The government will allocate 118 billion rubles for two more LK-60, April 29, <https://www.arcticway.info/en/northern-sea-route-be-cleared-icebreakers>
- Baudu, H. (2018). The world fleet of icebreakers, *Geopolitical perspectives 4(4)*, <https://cqegheiulaval.com/la-flotte-mondiale-de-navires-brise-glaces/>
- BBC (2023). Russia sanctions: what impact have they had on its oil and gas exports? January 26, <https://www.bbc.com/news/58888451>.
- Bhaskar, U. (2022). No immediate plans to invest in energy assets in Russia: OIL, *Mint*, February 25, <https://www.livemint.com/industry/energy/no-immediate-plans-to-invest-in-energy-assets-in-russia-oil-11645729871207.html>.
- Bockmann, M. (2022). G7 needs to mind the maritime gaps to enforce a Russia oil cap, *Financial Times*, September 2, <https://www.ft.com/content/5bdddbee-6dd3-4c8a-929a-18f0833e6e0d>
- BP (2022). BP to exit Rosneft shareholding, January 27, <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-to-exit-rosneft-shareholding.html>.
- Carter, D. (2023). Europe continues to import large amounts of Russian LNG. *Brussels Times*, January 11, <https://www.brusselstimes.com/349852/europe-continues-to-import-large-amounts-of-russian-lng>
- European Council (2022). European Council conclusions on Ukraine, 31 May, <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/05/31/european-council-conclusions-on-ukraine-30-may-2022>
- European Council (2023). EU gas supply. February 7, <https://www.consilium.europa.eu/fr/infographics/eu-gas-supply/>
- Cooper, C. (2022). The West's oil war with Russia gets real. *Politico*, December 4, <https://www.politico.eu/article/west-oil-war-russia-sanctions-oil-price-cap-g7-vladimir-putin-zelensky-opec-war-ukraine/>
- Corric, J. (2022). TotalEnergies wrote off \$14.4 billion in Russian assets in 2022. *Agefi*, December 12, <https://www.agefi.fr/corporate/actualites/quotidien/20221212/totalenergies-a-raye-144-milliards-dollars-d-355521>
- CREA (2023). EU oil ban and price cap are costing Russia EUR 160 mn /day, but further measures can multiply the impact. January 11, <https://tinyurl.com/CREA-oil-cap>
- Eiterjord, T. (2019). Checking in on China's Nuclear Icebreaker. *The Diplomat*, September 5, <https://thediplomat.com/2019/09/checking-in-on-chinas-nuclear-icebreaker/>
- Elijah, D. (2023). EU LNG imports reach all-time highs in December and 2022. *Kpler*, January 4, <https://www.kpler.com/blog/eu-lng-imports-reach-all-time-highs-in-december-and-2022>
- Enerdata (2023). Gazprom's exports of Russian gas to non-CIS countries almost halved in 2022. January 4, <https://tinyurl.com/Enerdata-gaz-russe>

- Energy Intelligence (2023). Russian gas output falls 16% in Fourth Quarter. January 9, <https://tinyurl.com/Energy-intel-gas-falls>.
- Equis (2023). Electronic Quality Shipping Information System, February 12, <https://www.equasis.org/EquasisWeb/public/PublicStatistic?fs=HomePage>
- IPCC (2022). 6th report of the IPCC - practical kit, 1st part, February 12, <https://pour-un-reveil-ecologique.org/fr/articles/6e-rapport-du-giec-kit-pratique-1er-volet/>
- LNG Prime (2022). Saipem in talks to exit Novatek's Arctic LNG 2 project, August 9, <https://lngprime.com/asia/saipem-in-talks-to-exit-novateks-arctic-lng-2-project/58961/>
- Government.ru (2019). The plan for the development of the infrastructure of the Northern Sea Route until 2035 was approved, December 30, <http://government.ru/docs/38714/>
- Gunnarsson, B. (2021). Ten Years of International Shipping on the Northern Sea Route: Trends and Challenges, *Arctic Review*, August 2, <https://arcticreview.no/index.php/arctic/article/view/2614/5113>
- Humpert, M. (2022a). Novatek Looks to Floating Turkish Power Plant to Save Its Arctic LNG 2 Project, *High North News*, August 12, <https://www.highnorthnews.com/en/novatek-looks-floating-turkish-power-plant-save-its-arctic-lng-2-project>.
- Humpert, M. (2022b). New Sanctions Hit Hard, EU Wants to Ban Insurance on Russian Oil Tankers, *High North News*, June 7, <https://www.highnorthnews.com/en/new-sanctions-hit-hard-eu-wants-ban-insurance-russian-oil-tankers>
- Humpert, M. (2023a). Russia reroutes Arctic Oil to China and India as a result of EU sanctions. *High North News*, January 16, <https://tinyurl.com/High-North-News-Arctic-Oil>
- Humpert, M. (2023b). Massive LNG storage ship to travel Norwegian coast to Russian arctic, *High North News*, February 14, <https://www.highnorthnews.com/en/massive-lng-storage-ship-travel-norwegian-coast-russian-arctic>
- Humpert, M. (2023c). French Engineering Company Exits Cooperation with Russian Shipyard, *High North News*, January 9, <https://www.highnorthnews.com/en/french-engineering-company-exits-cooperation-russian-shipyard>
- Jiang, J. (2022). MOL orders LNG carrier trio for Arctic LNG 2 charter, *Splash247*, November 2, <https://splash247.com/mol-orders-lng-carriers-trio-for-arctic-lng-2-charter/>.
- Kennedy, C. (2023). Russian crude oil exports plummeted at the end of 2022. *Oil Price*, January 3, <https://oilprice.com/Energy/Energy-General/Russian-Crude-Oil-Exports-Plummeted-At-The-End-Of-2022.html>
- Kommersant (2020). Compressor selected for Ob LNG, March 16, <https://www.kommersant.ru/doc/4290335>
- Kommersant (2022a). Gaza was given a bear service, June 16, <https://www.kommersant.ru/doc/5412128>
- Kommersant (2022b). Arctic LNG-2 replatforms contractors, July 28, <https://www.kommersant.ru/doc/5481770>
- Kommersant (2022c). Korean shipyard refuses to build vessels for Arctic LNG-2, May 25, <https://www.kommersant.ru/doc/5367711>
- Kommersant (2022d). Arctic LNG-2 to be powered from water, August 18, <https://www.kommersant.ru/doc/5503226>
- Kommersant (2022nd). Clouds liquefied over the gas, April 24, <https://www.kommersant.ru/doc/5304289>
- Korabel (2022a). Russian icebreakers in the mirror of Western analytics, December 12, https://www.korabel.ru/news/comments/ledokoly_rossii_v_zerkale_zapadnoy_analitiki.html
- Korabel (2022b). Finnish shipyard with Russian scope, March 18, https://www.korabel.ru/news/comments/linskaya_verf_s_rossijskim_razmahom.html
- Korabel (2022c). India Provides Safety Certification for Sovcomflot Subsidiary Vessels, June 24, https://www.korabel.ru/news/comments/indiya_obespechivaet_sertifikaciju_bezopasnosti_dlja_sudov_docherney_kompanii_sofkomflota.html
- Korabel (2022d). The cost of building and launching weather satellites for the Arctic was estimated at 44.2 billion rubles, June 28, https://www.korabel.ru/news/comments/stoimost_postroyki_i_zapusk_meteosputnikov_dlya_arktiki_ocenili_v_44_2_mlrdrublev.html
- Korabel (2022nd). Launch of 12 shipping monitoring satellites scheduled for spring 2023, November 11, https://www.korabel.ru/news/comments/zapusk_12_sputnikov_dlya_monitoringa_sudohodstva_zaplanirovan_na_vesnu_2023_goda.html
- Korabel, (2022f). Why might Russia suddenly run out of icebreakers?, November 25, https://www.korabel.ru/news/comments/pochemu_rossii_vdrug_mozhet_ne_hvatit_ledokolov_2.html
- Korabel, (2022g). A number of foreign companies refused to participate in the construction of the Ural icebreaker, March 25, https://www.korabel.ru/news/comments/ryad_inostrannyh_kompaniy_otkazalis_ot_uchastiya_v_stroitelstve_ledokola_ural.html

Korabel, (2022h). Rosmorport leases three diesel icebreakers from Rosatom for the Northern Sea Route, November 18, https://www.korabel.ru/news/comments/rosmorport_arenduet_u_rosatoma_tri_dizelnyh_ledokola_dlva_sevmorputi.html

The Tribune (2022). Nord Stream 1 shutdown: Gazprom blames Siemens, September 6, <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/energie-environnement/arret-de-nord-stream-1-gazprom-rejette-the-fault-of-siemens-929286.html>

La Tribune.fr (2023). Russian gas exports fell 25% in 2022. February 13. <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/energie-environnement/les-exportations-de-gaz-russe-ont-chute-de-25-en-2022-plombees-par-les-sanctions-international>.

Lasserre, F. (2019). Modeling the profitability of liner Arctic shipping. In Lasserre, F. and O. Faury (eds.) (2019). *Arctic Shipping. Climate Change, Commercial Traffic and Port Development*. London, Routledge, p.40-56.

Lasserre, F. (2015). Simulations of shipping along Arctic routes: comparison, analysis and economic perspectives. *Polar Record*, 51(3): 239-259.

Malingre, V. (2022). The Europeans decide to cap the price of Russian oil at \$60 a barrel. *Le Monde*, Dec. 2, <https://tinyurl.com/Baril-russe-60dollars>.

Mathonniere, J.; van Schalk, J. and Martelli, S. (2022). Price cap upends shipping, export impact less clear. *Energy Intelligence*, December 22, <https://www.energyintel.com/00000185-35db-d582-a9ef-7fdcf1ac0000>.

Menon, S. (2022). Ukraine crisis: who is buying Russian oil and gas? BBC, December 6, <https://www.bbc.com/news/world-asia-india-60783874>

Nilsen, T. (2022). Cruise lines remove White Sea, Murmansk itineraries after Putin's invasion of Ukraine, *The Barents Observer*, February 27, <https://thebarentsobserver.com/en/travel/2022/02/cruise-lines-removed-white-sea-murmansk-itineraries-after-putins-invasion-ukraine>

NSRA (2023). the Northern Sea Route Administration, February 2023, <http://www.nsra.ru/en/home.html>

PressTV.ir (2022). Iran signs deal to supply 50 gas turbines to Russia. October 24, <https://www.presstv.ir/Detail/2022/10/24/691500/Iran-Russia-gas-turbines-deal-sanctions-mapna>

Reuters (2023). Russia's oil output, exports hold up in early 2023. January 11, <https://www.reuters.com/business/energy/russias-oil-output-exports-hold-up-early-2023-vedomosti-2023-01-11/>

Robinson, T. (2023). Gazprom in search of new natural gas markets after exports to Europe plummeted in 2022. *Natural Gas Intelligence*, January 10, <https://www.naturalgasintel.com/gazprom-in-search-of-new-natural-gas-markets-after-exports-to-europe-plummeted-in-2022/>

Rowles, G. (2022). Sovcomflot seals deal for Arctic LNG carriers, *Splash247*, October 29, <https://splash247.com/sovcomflot-seals-deal-for-arctic-lng-carriers/>

Sampson, P. (2022). Russia relies on older tankers to blunt sanctions. *Energy Intelligence*, Dec 5, <https://www.energyintel.com/00000184-e28c-d95f-adc6-f2ddf6dc0000>.

Sanchez Molina, P. (2022). European Commission agrees on €180/MWh cap for Russian gas. *PV Magazine*, December 21, <https://tinyurl.com/PV-magazine-Russian-gas>

Saul, J. (2022). Ship Engine Makers Cut Ties with Russia as Maritime Pressure Mounts, *gCaptain*, March 25, <https://gcaptain.com/ship-engine-makers-cut-russia-ties/>

Schreiber, M. (2022). Major oil companies and investors pull back from Russian Arctic oil and gas, *Arctic Today*, March 5, <https://www.arctictoday.com/major-oil-companies-and-investors-pull-back-from-russian-arctic-oil-and-gas/>.

Shell (2022). Shell intends to exit equity partnerships held with Gazprom entities, February 28, <https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2022/shell-intends-to-exit-equity-partnerships-held-with-gazprom-entities.html>.

Shen, C. (2022). Sanctions impact raises concern among South Korean shipbuilders, *Lloydslist*, March 2, <https://lloydslist.maritimeintelligence.informa.com/LL1140028/Sanctions-impact-raises-concern-among-South-Korean-shipbuilders>

Solsvik, T. (2022). Equinor exits Russia joint ventures, transfers assets to Rosneft. *Reuters*, May 25, <https://www.arctictoday.com/equinor-exits-russia-joint-ventures-transfers-assets-to-rosneft/>.

Staalesen, A. (2019). Moscow adopts 15-year grand plan for Northern Sea Route, *The Barents Observer*, December 31, <https://thebarentsobserver.com/en/arctic/2019/12/moscow-adopts-15-year-grand-plan-northern-sea-road>

Staalesen, A. (2020). A record-early convoy is breaking its way through Russian Arctic ice with course for China, *The Barents Observer*, May 19, <https://thebarentsobserver.com/en/2020/05/years-first-convoy-breaking-its-way-through-russian-arctic-ice-course-china>

Staalesen, A. (2022). China's biggest heavy-lift carrier sails into Kola Bay, *The Barents Observer*, November 1, <https://thebarentsobserver.com/en/arctic-lng/2022/11/chinas-biggest-heavy-lift-carrier-sails-kola-bay>.

Stemler, D. (2022). War Leaves Russian LNG Ambitions in Tatters, *Energy Intelligence*, March 8, <https://www.energyintel.com/0000017f-6497-d78a-af7f-e797776c0000>.

Mug (2023). Russia's LNG exports up to 46 bcm in 2022, says Novak. January 16, <https://tass.com/economy/1562673>.

The Maritime Executive (2022). Sovcomflot Reduces Western Debt with Vessel Sales to Meet EU Sanctions, May 17, <https://www.maritime-executive.com/article/sovcomflot-reduces-western-debt-with-vessel-sales-to-meet-eu-sanctions>

Valle, S. (2022). Exxon to exit Russia, leaving \$4 bln in assets. *Reuters*, March 2, <https://www.reuters.com/business/energy/exxon-mobil-begins-removing-us-employees-its-russian-oil-gas-operations-2022-03-01/>.

Vasilyeva, N. (2022). Fedyaev : The draft law on permits for passage along the Northern Sea Route will be considered in the autumn session, *Federal Assembly of the Russian Federation*, September 8, <https://www.pnp.ru/politics/fedyaev-zakonoproekt-o-razresheniivakh-na-prokhod-po-sevmorputi-rassmotrivat-v-osennyuvu-sessivu.html>

Wallace, J. (2022). Commodities Trader Trafigura Reviews Stake in Russian Arctic Oil Project, *The wall street journal*, March 2, <https://www.wsj.com/livecoverage/russia-ukraine-latest-news-2022-03-02/card/commodities-trader-trafigura-reviews-stake-in-russian-arctic-oil-project-NteH6gXbEgDVW6TIOsqg>

Zysk, K. (2017). Russia's strategic goals in the Arctic. *Foreign Policy*, 37-47, October, <https://www.cairn.info/revue-politique-etrangere-2017-3-page-37.htm>

Pour en savoir plus :

Alexeeva, O. and F. Lasserre (2015). What strategy for China in the Arctic? In *China and the World. What new relationships, what new paradigms?* Under the dir . by E. Mottet, B. Courmont and F. Lasserre, 271-292. Quebec: Presses de l'Université du Québec.

Alexeeva, O. and F. Lasserre (2018). An Analysis on Sino-Russian cooperation in the Arctic in the BRI era. *Advances in Polar Sciences*, 29(4): 269-282.

Baudu, H. (2019). The Northern Sea Route, reality and prospects, *Geopolitical Insights* 5(3), <https://cqqegheulaval.com/la-route-maritime-du-nord-realite-et-perspectives/>

Baudu, H. (2022). Arctic sea routes. Paris: L'Harmattan, <https://www.editions-harmattan.fr/livre-les-routes-maritimes-Arctic-herve-baudu-9782140206160-72755.html>.

Escude, C. (2022). What the war in Ukraine is doing to Arctic cooperation. *LeRubicon*, November 9, <https://lerubicon.org/publication/ce-que-la-guerre-en-ukraine-fait-a-la-cooperation-Arctic/>

IEA (2022). World Energy Outlook 2022, October, <https://www.iea.org/topics/world-energy-outlook>

Lasserre, F. (2022). Arctic Shipping in 2021: Driving Extractive Resources. *Notes de l'IRIS/Analyse* n°18, Institute of International and Strategic Relations (Paris), <https://www.iris-france.org/notes/la-navigation-en-Arctic-en-2021-le-Moteur-extractive-resources/>, a. August 29, 2022.

Lasserre, F. (ed .) (2010). *Arctic Passages and Seas, Geopolitics of a Changing Region* . Quebec, Presses de l'Université du Québec.

Pic, P. and Lasserre, F. (2017). An Arctic Security Paradigm? For a geopolitical reading of the regional security complex, *L'Espace politique*, 33, <https://journals.openedition.org/espacepolitique/4475>

